

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-314689

(43)公開日 平成5年(1993)11月26日

(51) Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

G 1 1 B 21/08
7/085

R 8425-5D
G 8524-5D

審査請求 未請求 請求項の数 8 (全 23 頁)

(21)出願番号 特願平4-120222

(22)出願日 平成4年(1992)5月13日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 甲野 和彦

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

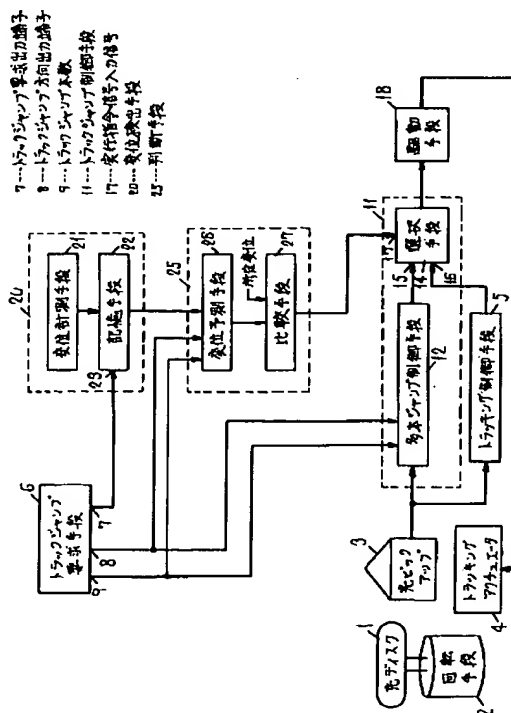
(74)代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

(54)【発明の名称】 トラックジャンプ装置

(57) 【要約】

【目的】トラックジャンプ実行中或は終了時のトラッキングアクチュエータ変位を常に可動範囲に収めることにより、安定且つ高速なトラックジャンプ動作を可能にする。

【構成】 変位検出手段20はトラックジャンプ要求手段6のトラックジャンプ要求受付時点におけるトラッキングアクチュエータ(4)変位を検出する。判断手段25はトラックジャンプ要求手段6から要求されたトラックジャンプ方向及び本数と変位検出手段の出力とに基づいてトラックジャンプ要求を実行するかどうかを判断し、トラックジャンプ終了時のトラッキングアクチュエータ変位を予測し、その予測結果が可動範囲に収まると判断した場合には選択手段14に実行指令を与えて多本ジャンプ制御手段12によりトラックジャンプ動作を実行させ、可動範囲に収まらない判断した場合には実行させない。



【特許請求の範囲】

【請求項1】所定のトラック形態で情報信号が記録されている光ディスクを回転させる回転手段と、
 前記光ディスクの情報面に光ビームを集光して光スポットを形成しその反射光を検出することにより、前記情報信号及び前記トラックと前記光スポットのディスク半径方向の相対位置誤差を出力する光ピックアップと、
 前記光スポットをディスク半径方向に移動させるトラッキングアクチュエータと、
 前記相対位置誤差を入力して前記光スポットを前記トラックに追従させるトラッキング制御手段と、
 トラックジャンプ方向とトラックジャンプ本数の指定を伴うトラックジャンプ要求手段と、
 前記光スポットを現在追従しているトラックから他のトラックへ移動させるトラックジャンプ制御手段と、
 前記トラッキング制御手段の出力或は前記トラックジャンプ制御手段の出力に応じて前記トラッキングアクチュエータを駆動する駆動手段と、
 前記トラックジャンプ要求時点或はその付近におけるトラッキングアクチュエータ変位を直接或は間接に検出する変位検出手段と、
 前記変位検出手段の出力と前記トラックジャンプ方向と前記トラックジャンプ本数に基づいて前記トラックジャンプ要求を実行するかどうかを判断して実行指令信号を出力する判断手段とを備え、
 前記トラックジャンプ制御手段は、前記実行指令信号と前記トラックジャンプ方向と前記トラックジャンプ本数に応じてトラックジャンプを実行することを特徴とするトラックジャンプ装置。
 【請求項2】所定のトラック形態で情報信号が記録されている光ディスクを回転させる回転手段と、
 前記光ディスクの情報面に光ビームを集光して光スポットを形成しその反射光を検出することにより、前記情報信号及び前記トラックと前記光スポットのディスク半径方向の相対位置誤差を出力する光ピックアップと、
 前記光スポットをディスク半径方向に移動させるトラッキングアクチュエータと、
 前記相対位置誤差を入力して前記光スポットを前記トラックに追従させるトラッキング制御手段と、
 トラックジャンプ方向と加減速パルスの振幅や印加時間の指定を伴うトラックジャンプ要求手段と、
 前記光スポットを現在追従しているトラックから他のトラックへ移動させる第2のトラックジャンプ制御手段と、
 前記トラッキング制御手段の出力或は前記第2のトラックジャンプ制御手段の出力に応じて前記トラッキングアクチュエータを駆動する駆動手段と、
 前記トラックジャンプ要求時点或はその付近におけるトラッキングアクチュエータ変位を直接或は間接に検出する変位検出手段と、

前記変位検出手段の出力と前記トラックジャンプ方向と前記加減速パルスの振幅や印加時間に基づいて前記トラックジャンプ要求を実行するかどうかを判断して実行指令信号を出力する第2の判断手段とを備え、
 前記第2のトラックジャンプ制御手段は、前記実行指令信号と前記トラックジャンプ方向と前記加減速パルスの振幅や印加時間に応じてトラックジャンプを実行することを特徴とするトラックジャンプ装置。

【請求項3】所定のトラック形態で情報信号が記録されている光ディスクを回転させる回転手段と、
 前記光ディスクの情報面に光ビームを集光して光スポットを形成しその反射光を検出することにより、前記情報信号及び前記トラックと前記光スポットのディスク半径方向の相対位置誤差を出力する光ピックアップと、
 前記光スポットをディスク半径方向に移動させるトラッキングアクチュエータと、前記相対位置誤差を入力して前記光スポットを前記トラックに追従させるトラッキング制御手段と、
 前記光スポットを現在追従しているトラックから他のトラックへ移動させるトラックジャンプ制御手段と、
 前記トラッキング制御手段の出力或は前記トラックジャンプ制御手段の出力に応じて前記トラッキングアクチュエータを駆動する駆動手段と、
 トラックジャンプ方向とトラックジャンプ本数の指定を伴うトラックジャンプ要求手段と、
 トラッキングアクチュエータ変位を直接或は間接に継続的に計測する第2の変位検出手段と、
 前記第2の変位検出手段の出力と前記トラックジャンプ方向と前記トラックジャンプ本数に基づいて前記トラックジャンプ要求を実行するかどうかを継続的に判断し、実行すると判断したタイミングで実行指令信号を出力する第3の判断手段とを備え、
 前記トラックジャンプ制御手段は、前記実行指令信号と前記トラックジャンプ方向と前記トラックジャンプ本数に応じてトラックジャンプを実行することを特徴とするトラックジャンプ装置。

【請求項4】所定のトラック形態で情報信号が記録されている光ディスクを回転させる回転手段と、
 前記光ディスクの情報面に光ビームを集光して光スポットを形成しその反射光を検出することにより、前記情報信号及び前記トラックと前記光スポットのディスク半径方向の相対位置誤差を出力する光ピックアップと、
 前記光スポットをディスク半径方向に移動させるトラッキングアクチュエータと、
 前記相対位置誤差を入力して前記光スポットを前記トラックに追従させるトラッキング制御手段と、
 トラックジャンプ方向と加減速パルスの振幅や印加時間の指定を伴うトラックジャンプ要求手段と、
 前記光スポットを現在追従しているトラックから他のトラックへ移動させる第2のトラックジャンプ制御手段

と、
 前記トラッキング制御手段の出力或は前記第2のトラックジャンプ制御手段の出力に応じて前記トラッキングアクチュエータを駆動する駆動手段と、
 トラッキングアクチュエータ変位を直接或は間接に継続的に計測する第2の変位検出手段と、
 前記第2の変位検出手段の出力と前記トラックジャンプ方向と前記加減速パルスの振幅や印加時間に基づいて前記トラックジャンプ要求を実行するかどうかを継続的に判断し、実行すると判断したタイミングで実行指令信号を出力する第4の判断手段とを備え、
 前記第2のトラックジャンプ制御手段は、前記実行指令信号と前記トラックジャンプ方向と前記加減速パルスの振幅や印加時間に応じてトラックジャンプを実行することを特徴とするトラックジャンプ装置。
 【請求項5】所定のトラック形態で情報信号が記録されている光ディスクを回転させる回転手段と、
 前記光ディスクの情報面に光ビームを集光して光スポットを形成しその反射光を検出することにより、前記情報信号及び前記トラックと前記光スポットのディスク半径方向の相対位置誤差を出力する光ピックアップと、
 前記光スポットをディスク半径方向に移動させるトラッキングアクチュエータと、
 前記相対位置誤差を入力して前記光スポットを前記トラックに追従させるトラッキング制御手段と、
 トラックジャンプ方向とトラックジャンプ本数の指定を伴うトラックジャンプ要求手段と、
 前記光スポットを現在追従しているトラックから他のトラックへ移動させるトラックジャンプ制御手段と、
 前記トラッキング制御手段の出力或は前記トラックジャンプ制御手段の出力に応じて前記トラッキングアクチュエータを駆動する駆動手段と、
 前記トラックジャンプ要求時点或はその付近におけるトラッキングアクチュエータ変位を直接或は間接に検出する変位検出手段と、
 前記変位検出手段の出力と前記トラックジャンプ方向に基づいて前記トラックジャンプ本数がある範囲に制限して出力する制限手段とを備え、
 前記トラックジャンプ制御手段は、前記トラックジャンプ要求と前記トラックジャンプ方向と前記制限手段の出力値に応じてトラックジャンプを実行することを特徴とするトラックジャンプ装置。

【請求項6】所定のトラック形態で情報信号が記録されている光ディスクを回転させる回転手段と、
 前記光ディスクの情報面に光ビームを集光して光スポットを形成しその反射光を検出することにより、前記情報信号及び前記トラックと前記光スポットのディスク半径方向の相対位置誤差を出力する光ピックアップと、
 前記光スポットをディスク半径方向に移動させるトラッキングアクチュエータと、

前記相対位置誤差を入力して前記光スポットを前記トラックに追従させるトラッキング制御手段と、
 トラックジャンプ方向と加減速パルスの振幅や印加時間の指定を伴うトラックジャンプ要求手段と、
 前記光スポットを現在追従しているトラックから他のトラックへ移動させる第2のトラックジャンプ制御手段と、
 前記トラッキング制御手段の出力或は前記第2のトラックジャンプ制御手段の出力に応じて前記トラッキングアクチュエータを駆動する駆動手段と、
 前記トラックジャンプ要求時点或はその付近におけるトラッキングアクチュエータ変位を直接或は間接に検出する変位検出手段と、
 前記変位検出手段の出力と前記トラックジャンプ方向に基づいて前記加減速パルスの振幅や印加時間がある範囲に制限して出力する第2の制限手段とを備え、前記第2のトラックジャンプ制御手段は、前記トラックジャンプ要求と前記トラックジャンプ方向と前記第2の制限手段の出力値に応じてトラックジャンプを実行することを特徴とするトラックジャンプ装置。

【請求項7】所定のトラック形態で情報信号が記録されている光ディスクを回転させる回転手段と、
 前記光ディスクの情報面に光ビームを集光して光スポットを形成しその反射光を検出することにより、前記情報信号及び前記トラックと前記光スポットのディスク半径方向の相対位置誤差を出力する光ピックアップと、
 前記光スポットをディスク半径方向に移動させるトラッキングアクチュエータと、
 前記相対位置誤差を入力して前記光スポットを前記トラックに追従させるトラッキング制御手段と、
 トラックジャンプ方向の指定を伴うトラックジャンプ要求手段と、
 前記光スポットを現在追従しているトラックから他のトラックへ移動させるトラックジャンプ制御手段と、
 前記トラッキング制御手段の出力或は前記トラックジャンプ制御手段の出力に応じて前記トラッキングアクチュエータを駆動する駆動手段と、
 前記トラックジャンプ要求時点或はその付近におけるトラッキングアクチュエータ変位を直接或は間接に検出する変位検出手段と、
 前記変位検出手段の出力と前記トラックジャンプ方向に基づいてトラックジャンプ本数を決定するトラックジャンプ本数決定手段とを備え、
 前記トラックジャンプ制御手段は、前記トラックジャンプ要求と前記トラックジャンプ方向と前記トラックジャンプ本数に応じてトラックジャンプを実行することを特徴とするトラックジャンプ装置。

【請求項8】所定のトラック形態で情報信号が記録されている光ディスクを回転させる回転手段と、
 前記光ディスクの情報面に光ビームを集光して光スポッ

トを形成しその反射光を検出することにより、前記情報信号及び前記トラックと前記光スポットのディスク半径方向の相対位置誤差を出力する光ピックアップと、前記光スポットをディスク半径方向に移動させるトラッキングアクチュエータと、前記相対位置誤差を入力して前記光スポットを前記トラックに追従させるトラッキング制御手段と、

トラックジャンプ方向の指定を伴うトラックジャンプ要求手段と、

前記光スポットを現在追従しているトラックから他のトラックへ移動させる第2のトラックジャンプ制御手段と、

前記トラッキング制御手段の出力或は前記第2のトラックジャンプ制御手段の出力に応じて前記トラッキングアクチュエータを駆動する駆動手段と、

前記トラックジャンプ要求時点或はその付近におけるトラッキングアクチュエータ変位を直接或は間接に検出する変位検出手段と、

前記変位検出手段の出力と前記トラックジャンプ方向に基づいて加減速パルスの振幅や印加時間を決定する加減速パルス決定手段とを備え、

前記第2のトラックジャンプ制御手段は前記トラックジャンプ要求と前記トラックジャンプ方向と前記加減速パルスの振幅や印加時間に応じてトラックジャンプを実行することを特徴とするトラックジャンプ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は光ディスクのトラックジャンプ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、光ディスクは、民生用のオーディオ／ビデオ等への分野で応用が進み、トラックジャンプ装置においてもローコストの機構を用いて安定且つ高速にアクセス動作を行うことが重要になっている。

【0003】一般に、光ディスクにおいてディスク半径方向に光ピックアップを移動してアクセス動作を行う場合には、次に示すような粗アクセスと精アクセスの2つのステップを用いる場合が多い。先ず粗アクセスとして、粗動モータを用いて光ピックアップ全体を概略目標トラック付近へ移動する。次に精アクセスとして、光ピックアップ上のトラッキングアクチュエータを用いて対物レンズ或はミラーを駆動して光ビームを現在トラックから目標トラックに正確に移動（以下、トラックジャンプ動作と呼ぶ）する。

【0004】ここで、特に民生用のオーディオ／ビデオ等への分野では、コスト低減のために、粗アクセス時に光ピックアップを光ディスクの半径方向に移動させる機構として、リニアモータ等の高価な機構ではなく、DCモータとネジ送り機構などの安価な機構を用いる場合が多い。そのため粗アクセスの精度が悪く、粗アクセス終

了時点での目標トラックからの残留誤差が大きい。そこで、精アクセスにおいて多数本のトラックジャンプ動作をいかに安定且つ高速に繰り返して実行できるかが、アクセス動作を高速化する一つの重要なポイントとなっている。

【0005】以下に、従来のトラックジャンプ装置について説明する。図9はこの従来のトラックジャンプ装置のブロック図である。図9において、1は所定のトラック形態で情報信号が記録されている光ディスク、2は光ディスク1を回転させる回転手段、3は光ディスク1の情報面に光ビームを集光して光スポットを形成し、その反射光を検出することによって、記録された情報信号及びトラックと光スポットとのディスク半径方向の相対位置誤差を出力する光ピックアップ、4は光ピックアップ3を移動させ、光ビームをディスク半径方向に移動させるトラッキングアクチュエータ、5は光ピックアップ3の相対位置誤差出力を入力して位相補償などを行い、光ビームをトラックに追従させるトラッキング制御手段、6はトラックジャンプ要求手段、7はトラックジャンプ要求手段6のトラックジャンプ要求出力端子、8はトラックジャンプ要求手段6のトラックジャンプ方向出力端子、9はトラックジャンプ要求手段6のトラックジャンプ本数出力端子、11は光スポットを現在追従しているトラックから他のトラックへ移動させるトラックジャンプ制御手段である。12及び14はトラックジャンプ制御手段11の構成要素であり、12はトラックジャンプ要求手段6が出力するトラックジャンプ方向（出力端子8）及び本数（出力端子9）に応じてトラックジャンプを行う多本ジャンプ制御手段、14は多本ジャンプ制御手段12の出力とトラッキング制御手段5の出力を入力してどちらかを選択して出力する選択手段である。15～17は選択手段14の入力端子であり、15は多本ジャンプ制御手段12の出力を入力する入力端子、16はトラッキング制御手段5の出力を入力する入力端子、17は入力選択用の制御信号入力端子である。18は選択手段14の出力を入力としてトラッキングアクチュエータ4を駆動する駆動手段である。

【0006】以上のように構成されたトラックジャンプ装置について、以下その動作について説明する。

【0007】まず、光ディスク1から情報信号を読み取る場合には、選択手段14で入力端子16を選択する。ここでは、ディスク半径方向の相対位置誤差が光ピックアップ3で検出され、トラッキング制御手段5でトラッキング制御を安定化するための位相補償などを行い、その出力を選択手段14を通してトラッキング駆動手段18に加え、トラッキングアクチュエータ4を駆動する。これにより、光スポットを記録トラックに追従させ、記録トラック上の情報信号を読み取ることができる。

【0008】次に、トラックジャンプを実行する場合である。まず、トラックジャンプ要求手段6が出力するト

ラックジャンプ方向（出力端子8）及び本数（出力端子9）を多本ジャンプ制御手段12に与えることによって、トラックジャンプ制御手段11におけるトラックジャンプ方向及び本数が設定される。

【0009】同時に、トラックジャンプ要求手段6の出力端子7から選択手段14の制御信号入力端子17に対してトラックジャンプ要求信号を与えることにより、選択手段14で入力端子15を選択し、駆動手段18でトラッキングアクチュエータ4を駆動することによりトラックジャンプが実行される。

【0010】ここで、アクセス動作を高速化するためには、一度にトラックジャンプする本数をできるだけ多くすることが望ましい。しかし一般に、光ピックアップ全体を移動させる粗アクセス機構はトラッキングアクチュエータ4に比べて応答速度が遅いため、トラックジャンプ動作中にはほとんど応答しない。すなわち、トラックジャンプ動作の瞬間には、トラッキングアクチュエータ4はその機械的中心位置からジャンプ本数に応じた変位を持つことになる。ここで、トラッキングアクチュエータの可動範囲は、光学的軸ずれや機械的非線形性等の要因によって制限されるため限界があり（一般的にはトラック本数換算でせいぜい100～数百本以内）、トラッキングアクチュエータ変位がこの限界を越えると光学的軸ずれや機械的非線形性等によってトラックジャンプ動作或はトラッキングサーボ動作が不安定になる。故に従来は、トラックジャンプ要求手段6で指定するトラックジャンプ本数を、トラッキングアクチュエータの可動範囲内で可能な限り大きな値とすることによって、精アクセス動作を高速化していた。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記の従来の構成では、トラックジャンプ要求に応じて無条件にトラックジャンプ動作を実行するために、トラックジャンプ要求受付時点でのトラッキングアクチュエータ変位がディスク偏心などの原因により予め機械的中心位置からずれていた場合（特に、そのずれの方向がトラックジャンプ方向と一致していた場合）、トラックジャンプ実行中或は終了時にトラッキングアクチュエータ変位が可動範囲を越えて、トラックジャンプ動作或はジャンプ終了時のトラッキングサーボ動作が不安定になるという問題点を有していた。

【0012】本発明は上記従来の問題点を解決するもので、任意の時点、任意の時間間隔、任意の本数或は加減速パルスでトラックジャンプ要求を行っても、トラックジャンプ要求受付時点でのトラッキングアクチュエータ変位によらず、トラックジャンプ実行中或は終了時のトラッキングアクチュエータ変位を常に可動範囲に収めることにより、安定且つ高速なトラックジャンプ動作を可能とするトラックジャンプ装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明のトラックジャンプ装置は、トラックジャンプ方向とトラックジャンプ本数或は加減速パルスの振幅や印加時間の指定を伴うトラックジャンプ要求手段と、トラッキングアクチュエータ変位を検出する変位検出手段と、変位検出手段の出力とトラックジャンプ方向とトラックジャンプ本数に基づいてトラックジャンプ要求を実行するかどうかを判断して実行指令信号を出力する判断手段、或は、変位検出手段の出力とトラックジャンプ方向と加減速パルスの振幅や印加時間に基づいてトラックジャンプ要求を実行するかどうかを判断して実行指令信号を出力する第2の判断手段、或は、変位検出手段の出力とトラックジャンプ方向とトラックジャンプ本数に基づいてトラックジャンプ要求を実行するかどうかを継続的に判断し実行すると判断したタイミングで実行指令信号を出力する第3の判断手段、或は、変位検出手段の出力とトラックジャンプ方向と加減速パルスの振幅や印加時間に基づいてトラックジャンプ要求を実行するかどうかを継続的に判断し実行すると判断したタイミングで実行指令信号を出力する第4の判断手段、或は、変位検出手段の出力とトラックジャンプ方向に基づいてトラックジャンプ本数をある範囲に制限して出力する制限手段、或は、変位検出手段の出力とトラックジャンプ方向に基づいて加減速パルスの振幅や印加時間をある範囲に制限して出力する第2の制限手段、或は、変位検出手段の出力とトラックジャンプ方向に基づいてトラックジャンプ本数を決定するトラックジャンプ本数決定手段、或は、変位検出手段の出力とトラックジャンプ方向に基づいて加減速パルスの振幅や印加時間を決定する加減速パルス決定手段の構成を有している。

【0014】

【作用】本発明は上記した構成により、トラックジャンプ要求受付時点のトラッキングアクチュエータ変位とトラックジャンプ方向とトラックジャンプ本数に基づいてトラックジャンプ実行中或は終了時のトラッキングアクチュエータ変位を予測し、予測値が可動範囲に収まる場合にのみ実行する。

【0015】或は、トラックジャンプ要求受付時点のトラッキングアクチュエータ変位とトラックジャンプ方向と加減速パルスの振幅や印加時間に基づいてトラックジャンプ実行中或は終了時のトラッキングアクチュエータ変位を予測し、予測値が可動範囲に収まる場合にのみ実行する。

【0016】或は、トラックジャンプ要求受付時点のトラッキングアクチュエータ変位とトラックジャンプ方向とトラックジャンプ本数に基づいてトラックジャンプ実行中或は終了時のトラッキングアクチュエータ変位を予測し、予測値が可動範囲に収まる状態になってから実行する。

【0017】或は、トラックジャンプ要求受付時点のトラッキングアクチュエータ変位とトラックジャンプ方向と加減速パルスの振幅や印加時間に基づいてトラックジャンプ実行中或は終了時のトラッキングアクチュエータ変位を予測し、予測値が可動範囲に収まる状態になってから実行する。

【0018】或は、トラックジャンプ要求受付時点のトラッキングアクチュエータ変位とトラックジャンプ方向とトラックジャンプ本数に基づいてトラックジャンプ実行中或は終了時のトラッキングアクチュエータ変位を予測し、予測値が可動範囲に収まるようにトラックジャンプ本数を制限する。

【0019】或は、トラックジャンプ要求受付時点のトラッキングアクチュエータ変位とトラックジャンプ方向と加減速パルスの振幅や印加時間に基づいてトラックジャンプ実行中或は終了時のトラッキングアクチュエータ変位を予測し、予測値が可動範囲に収まるように加減速パルスの振幅や印加時間を制限する。

【0020】或は、トラックジャンプ要求受付時点のトラッキングアクチュエータ変位とトラックジャンプ方向に基づいてトラックジャンプ実行中或は終了時のトラッキングアクチュエータ変位が所定値になるようにトラックジャンプ本数を決定する。

【0021】或は、トラックジャンプ要求受付時点のトラッキングアクチュエータ変位とトラックジャンプ方向に基づいてトラックジャンプ実行中或は終了時のトラッキングアクチュエータ変位が所定値になるように加減速パルスの振幅や印加時間を決定するものである。

【0022】

【実施例】以下、本発明の一実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0023】図1は本発明の第1の実施例におけるトラックジャンプ装置のブロック図である。図1において、1～9, 11, 12, 14～18は、従来例の図9と同様であるので説明を省略する。

【0024】20はトラックジャンプ要求手段6によってトラックジャンプ要求が生じた時点におけるトラッキングアクチュエータ変位を直接或は間接に検出する変位検出手段であり、21, 22は変位検出手段20の構成要素である。21はトラッキングアクチュエータ変位を直接或は間接に計測する変位計測手段であり、例えば光学的センサ等を用いて直接的に計測する或はトラッキングサーボループが閉じている場合のトラッキングアクチュエータ駆動信号の低域成分を用いて間接的に計測する等の方法がある。

【0025】22はトラックジャンプ要求手段6の出力端子7から出力されるトラックジャンプ要求信号に応じて、トラックジャンプ要求が発生した時点における変位計測手段21の出力を記憶する記憶手段であり、23は記憶手段22のトラックジャンプ要求信号入力端子であ

る。25は変位検出手段20の出力とトラックジャンプ要求手段6が出力するトラックジャンプ方向とトラックジャンプ本数に基づいて、トラックジャンプ要求を実行するかどうかを判断して実行指令信号を出力する判断手段である。26, 27は判断手段25の構成要素であり、26は変位検出手段20の出力とトラックジャンプ要求手段6が出力するトラックジャンプ方向とトラックジャンプ本数に基づいて、トラックジャンプ実行中或は終了時のトラッキングアクチュエータ変位を予測する変位予測手段、27は変位予測手段26の出力変位と予め設定した所定変位を比較してトラックジャンプ実行指令信号を出力する比較手段である。

【0026】以上のように構成された本実施例のトラックジャンプ装置について、以下その動作について説明する。

【0027】まず、光ディスク1から情報信号を読み取る場合は、選択手段14で入力端子16を選択する。これについては、従来例の動作と同様であるので、詳細は省略する。

【0028】次に、トラックジャンプする場合である。トラックジャンプ制御手段11におけるトラックジャンプ方向とトラックジャンプ本数は、トラックジャンプ要求手段6が出力するトラックジャンプ方向（出力端子8）とトラックジャンプ本数（出力端子9）によって設定される。

【0029】ここまでは従来例と同様である。本実施例が従来例と異なるのは、従来例ではトラックジャンプ要求手段6のトラックジャンプ要求（出力端子7）が直接選択手段14に与えられてるのに対し、本実施例では変位検出手段20及び判断手段25を介して選択手段14に与えている点である。すなわち、従来例ではトラックジャンプ要求に応じて無条件にトラックジャンプを実行しているのに対し、本実施例ではある条件を満たす場合にのみ実行している。これについて以下詳細に説明する。

【0030】まず、変位計測手段21はトラッキングアクチュエータ変位を常時計測している。ここで、トラックジャンプ要求手段6で出力端子7にトラックジャンプ要求が出されると、記憶手段22はその時点における変位計測手段21の出力を記憶する。すなわち記憶手段22の出力は、トラックジャンプ要求時点におけるトラッキングアクチュエータ変位となる。次に変位予測手段26は、トラックジャンプ要求時点におけるトラッキングアクチュエータ変位（記憶手段22の出力）とトラックジャンプ方向（出力端子8）とトラックジャンプ本数（出力端子9）とを入力して、これらに基づいて例えば以下のような式（1）を用いてトラックジャンプ終了時点でのトラッキングアクチュエータ変位を予測する。

【0031】

$$X1 = X0 + KJ \cdot (NJ \cdot D)$$

ただし、X0はトラックジャンプ要求時点でのトラックシングアクチュエータ変位（検出値）、KJはトラックジャンプ方向係数（外周方向：K=+1、内周方向：K=-1）、NJはトラックジャンプ本数、Dはトラックピッチ、X1はトラックジャンプ終了時点でのトラックシングアクチュエータ変位（予測値）である。

【0032】比較手段27では、変位予測手段26で予測したトラックジャンプ終了時点でのトラックシングアクチュエータ変位を所定変位と比較して、所定変位を越えない場合にのみトラックジャンプ実行指令信号を出力し、これを選択手段14の制御信号入力端子17に加え、トラックジャンプを実行する。ここで、所定変位をトラックシングアクチュエータ可動範囲付近に設定しておくと、トラックジャンプ終了時点でのトラックシングアクチュエータ変位がトラックシングアクチュエータ可動範囲に収まると予測した場合にはトラックジャンプを実行し、反対に、トラックジャンプ終了時点でのトラックシングアクチュエータ変位がトラックシングアクチュエータ可動範囲に収まらな

いと予測した場合にはトラックジャンプ要求を実行しないことになり、トラックジャンプ動作中或は終了時にトラックシングアクチュエータが可動範囲を越えることによりトラックジャンプ動作或はトラックシングサーボが不安定になることを防止することができる。

【0033】本実施例の方式では、ディスク偏心が大きい場合、或は多本ジャンプを連続して要求する場合等に大きな効果が期待できる。従来はトラックジャンプ要求を無条件に実行していたので、ディスク偏心が大きい場合は、実行時点での偏心位置によりトラックシングアクチュエータ変位が機械的中心位置からトラックジャンプ方向にずれていた場合には、トラックシングアクチュエータ可動範囲を越える可能性が高かった。また、多本ジャンプを連続して要求する場合には、光ピックアップ全体を移動させる粗アクセク機構が追従するまで十分な時間間隔を空けて要求を行う必要があり、それでも粗アクセク機構の摩擦力ばらつきなどによって十分に追従していない場合はトラックシングアクチュエータ可動範囲を越える可能性があった。しかし本実施例によれば、ディスク偏心や粗アクセス機構の追従性等はいっさい意識せずに、任意の時点で且つ任意の時間間隔でトラックジャンプ要求を行っても、常に安定にトラックジャンプを実行することができる。

【0034】以上のように本実施例によれば、トラックジャンプ方向及び本数の指定を伴うトラックジャンプ要求手段6と、トラックシングアクチュエータ変位を検出する変位検出手段20と、変位検出手段の出力とトラックジャンプ方向とトラックジャンプ本数に基づいてトラックジャンプ要求を実行するかどうかを判断して実行指令信号を出力する判断手段25を備えることにより、任意

(1)

の時点、任意の時間間隔、任意の本数でトラックジャンプ要求を行っても、トラックシングアクチュエータ変位が可動範囲に収まると予測した場合にのみトラックジャンプを実行することが可能であり、常に安定且つ高速にトラックジャンプが実行される。

【0035】次に、本発明の第2の実施例について、図面を参照しながら説明する。図2は本発明の第2の実施例におけるトラックジャンプ装置のブロック図である。図2において、1～8、14～18、20～23は第1の実施例の図1と同様であるので、説明を省略する。

【0036】10はトラックジャンプ要求手段6の加減速パルスの振幅や印加時間出力端子、13はトラックジャンプ要求手段6が出力するトラックジャンプ方向（出力端子8）と加減速パルスの振幅や印加時間（出力端子10）に応じてトラックジャンプを行う第2の多本ジャンプ制御手段、19は光スポットを現在追従しているトラックから他のトラックへ移動させる第2のトラックジャンプ制御手段、28は変位検出手段20の出力とトラックジャンプ要求手段6が出力するトラックジャンプ方向と加減速パルスの振幅や印加時間に基づいて、トラックジャンプ要求を実行するかどうかを判断して実行指令信号を出力する第2の判断手段である。27、29は第2の判断手段28の構成要素であり、29は変位検出手段20の出力とトラックジャンプ要求手段6が出力するトラックジャンプ方向と加減速パルスの振幅や印加時間に基づいて、トラックジャンプ実行中或は終了時のトラックシングアクチュエータ変位を予測する第2の変位予測手段、27は第2の変位予測手段29の出力変位と予め設定した所定変位と比較してトラックジャンプ実行指令信号を出力する比較手段である。

【0037】以上のように構成された第2の実施例のトラックジャンプ装置について、以下その動作について説明する。

【0038】まず、光ディスク1から情報信号を読み取る場合は、選択手段14で入力端子16を選択する。これについては、従来例の動作と同様であるので、詳細は省略する。

【0039】次に、トラックジャンプを実行する場合であるが、選択手段14で入力端子15を選択する点、変位検出手段20の動作などは第1の実施例と同様である。

【0040】第2の実施例が第1の実施例と異なるのは、第1の実施例では要求されたトラックジャンプ本数に応じてトラックジャンプするのに対して、第2の実施例では要求された加減速パルスの振幅や印加時間に応じてトラックジャンプするという点である。すなわち、加減速パルスの振幅や印加時間が大きい場合はジャンプ本数は多くなり、加減速パルスの振幅や印加時間が小さい場合はジャンプ本数は少なくなる。言い換えると、ほぼ

加減速パルスの振幅や印加時間に応じた距離でジャンプすることになる。このような方式はトラックジャンプ本数を指定しないので、本数の精度は悪いが、比較的高速にトラックジャンプすることができる。

【0041】これにより、第2の実施例の第2のトラックジャンプ制御手段19には、加減速パルスの振幅や印加時間を設定する必要がある。そのために、トラックジャンプ要求手段6が出力するトラックジャンプ方向（出力端子8）及び加減速パルスの振幅や印加時間（出力端子10）を、第2の多本ジャンプ制御手段13に与えている。

【0042】また第2の変位予測手段29は、トラック＊

$$X1 = X0 + KJ \cdot (0.5 \cdot Ka \cdot Tj^2)$$

ただし、X0はトラックジャンプ要求時点でのトラッキングアクチュエータ変位（検出値）、KJはトラックジャンプ方向係数（外周方向：K=+1、内周方向：k=-1）、Tj²はトラッキングアクチュエータ加速パルスの印加時間、Kaはトラッキングアクチュエータ加速パルスの加速度（定数）、X1はトラックジャンプ終了時点でのトラッキングアクチュエータ変位（予測値）、（0.5・Ka・Tj²）は加速パルスの印加（加速度：Ka、印加時間：Tj）によるトラッキングアクチュエータ変位量である。

【0044】比較手段27では、第2の変位予測手段29で予測したトラックジャンプ終了時点でのトラッキングアクチュエータ変位を所定変位と比較して、所定変位を越えない場合にのみトラックジャンプ実行指令信号を出力し、選択手段14で比較手段27の出力するトラックジャンプ実行指令信号に応じて入力端子15を選択することにより、トラックジャンプを実行する。このあたりの動作は第1の実施例と全く同様である。以下、第1の実施例と同様に、所定変位をトラッキングアクチュエータ可動範囲付近に設定しておく、トラックジャンプ終了時点でのトラッキングアクチュエータ変位がトラッキングアクチュエータ可動範囲に収まると予測した場合にはトラックジャンプを実行し、反対に、トラックジャンプ終了時点でのトラッキングアクチュエータ変位がトラッキングアクチュエータ可動範囲に収まらなると予測した場合にはトラックジャンプ要求を実行しないことになり、トラックジャンプ動作中或は終了時にトラッキングアクチュエータが可動範囲を越えることによりトラックジャンプ動作或はトラッキングサーボが不安定になることを防止することができる。

【0045】以上のように第2の実施例によれば、トラックジャンプ方向及び加減速パルスの振幅や印加時間の指定を伴うトラックジャンプ要求手段6と、トラッキングアクチュエータ変位を検出する変位検出手段20と、変位検出手段の出力とトラックジャンプ方向と加減速パルスの振幅や印加時間に基づいてトラックジャンプ要求を実行するかどうかを判断して実行指令信号を出力する

＊ジャンプ要求時点におけるトラッキングアクチュエータ変位（記憶手段22の出力）とトラックジャンプ方向（出力端子8）と加減速パルスの振幅や印加時間（出力端子10）を入力して、これらに基づいてトラックジャンプ終了時点でのトラッキングアクチュエータ変位を予測する。ここで簡単のために、トラッキングアクチュエータに加速パルスのみを印加して、この印加時間によってトラックジャンプ距離を制御するとすれば、トラックジャンプ終了時点でのトラッキングアクチュエータ変位は例えば以下のような式（2）を用いて予測することができる。

【0043】

$$(2)$$

第2の判断手段28を備えることにより、任意の時点、任意の時間間隔、任意の加減速パルスでトラックジャンプ要求を行っても、トラッキングアクチュエータ変位が可動範囲に収まると予測した場合にのみトラックジャンプを実行することが可能であり、常に安定且つ高速にトラックジャンプが実行される。

【0046】次に、本発明の第3の実施例について、図面を参照しながら説明する。図3は本発明の第3の実施例におけるトラックジャンプ装置のブロック図である。図3において、1～9、11～12、14～18は、第1の実施例の図1と同様であるので、説明を省略する。24はトラッキングアクチュエータ変位を直接或は間接に且つ継続的に計測する第2の変位検出手段で、例えば光学的センサ等を用いて直接的に計測する或はトラッキングサーボループが閉じている場合のトラッキングアクチュエータ駆動信号の低域成分を用いて間接的に計測する等の方法がある。34は第2の変位検出手段24の出力とトラックジャンプ要求手段6で与えられるトラックジャンプ方向（出力端子8）とトラックジャンプ本数

（出力端子9）に基づいて、トラックジャンプ要求を実行するかどうかを継続的に判断し、実行すると判断したタイミングで実行指令信号を出力する第3の判断手段である。26、27、30は第3の判断手段34の構成要素であり、26は第2の変位検出手段24の出力とトラックジャンプ要求手段6で与えられるトラックジャンプ方向（出力端子8）とトラックジャンプ本数（出力端子9）に基づいて、トラックジャンプ実行中或は終了時のトラッキングアクチュエータ変位を予測する変位予測手段、27は変位予測手段26の出力変位と予め設定した所定変位を比較して実行指令信号を出力する比較手段、30はトラックジャンプ要求手段6が出力するトラックジャンプ要求（出力端子7）に応じて、比較手段27の出力する実行指令信号を選択して選択手段14に与える第2の選択手段である。31、32、33は第2の選択手段30の入力端子であり、31は比較手段27の出力を入力する入力端子、32は接地レベルを入力する入力端子、33は制御信号入力端子である。

【0047】以上のように構成された第3の実施例のトラックジャンプ装置について、以下その動作について説明する。

【0048】まず、ディスク1から情報信号を読み取る場合は、選択手段14で入力端子16を選択する。これについては、従来例の動作と同様であるので、詳細は省略する。

【0049】次に、トラックジャンプを実行する場合である。トラックジャンプ制御手段11におけるトラックジャンプ方向とトラックジャンプ本数は、トラックジャンプ要求手段6が出力するトラックジャンプ方向（出力端子8）とトラックジャンプ本数（出力端子9）によって設定される。この点は第1の実施例と同様である。

【0050】第3の実施例が第1の実施例と異なる点は、第1の実施例がトラックジャンプ実行中或は終了時のトラッキングアクチュエータ変位を予測して可動範囲に収まると判断した場合にのみ実行し、他の場合は実行しなかったのに対して、第3の実施例では、トラックジャンプ実行中或は終了時のトラッキングアクチュエータ変位をトラックジャンプ要求発生後に継続的に予測して、可動範囲に収まると判断されたタイミングで実行する点である。この点について、以下詳細に説明する。

【0051】まず、トラックジャンプ要求が無い場合は、第2の選択手段30は入力端子32を選択し、選択手段14の制御信号入力端子17にはトラックジャンプ実行指令信号が入力されないの、通常のトラッキングサーボ動作が実行されている。

【0052】ここで、トラックジャンプ要求手段6でトラックジャンプ要求が発生すると、第2の選択手段30は入力端子31を選択し、比較手段27の出力を選択手段14の制御信号入力端子17に与える。同時に変位予測手段26は、第2の変位検出手段24の出力とトラックジャンプ要求手段6で与えられるトラックジャンプ方向（出力端子8）とトラックジャンプ本数（出力端子9）に基づいて、トラックジャンプ実行中或は終了時のトラッキングアクチュエータ変位を予測する。この予測方法は第1の実施例と同様であるので、例えば式（1）のような計算式で予測することができる。比較手段27は、変位予測手段26が出力する予測結果を所定変位と比較する。トラックジャンプ要求発生時点で予測結果が所定変位を越えない場合には、即時にトラックジャンプ実行指令信号が出力される。しかし、トラックジャンプ要求発生時点で予測結果が所定変位を越えている場合には、越えなくなるまで比較動作を継続する。そして、第2の変位検出手段24で検出する変位が変化することによって予測結果が所定変位を越えなくなったら、そのタイミングで実行指令信号を出力する。これが第2の選択手段30を通して選択手段14の入力端子17に加えられ、トラックジャンプ動作が実行される。

【0053】以上の動作は、例えば多本ジャンプを連続

して実行した場合などに、粗アクセス機構が追従するまでトラックジャンプ実行を自動的に遅延することを意味する。すなわち、ディスク偏心や粗アクセス機構の追従性等をいっさい意識せずに、任意の時点で且つ任意の時間間隔でトラックジャンプ要求を行っても、常にトラッキングアクチュエータ可動範囲内で安定にトラックジャンプを実行することができる。

【0054】以上のように第3の実施例によれば、トラックジャンプ方向とトラックジャンプ本数の指定を伴うトラックジャンプ要求手段6と、トラッキングアクチュエータ変位を検出する変位検出手段24と、変位検出手段の出力とトラックジャンプ方向とトラックジャンプ本数に基づいてトラックジャンプ要求を実行するかどうかを継続的に判断し、実行すると判断したタイミングで実行指令信号を出力する第3の判断手段34を備えることにより、任意の時点、任意の時間間隔、任意の本数でトラックジャンプ要求を行っても、トラッキングアクチュエータ変位が可動範囲に収まると予測される状態になるまでトラックジャンプ実行を自動的に遅延することが可能であり、常に安定且つ高速にトラックジャンプが実行される。

【0055】次に、本発明の第4の実施例について、図面を参照しながら説明する。図4は本発明の第4の実施例におけるトラックジャンプ装置のブロック図である。図4において、1～8、10、13～19、27、29は第2の実施例の図2と同様であり、24、30～33は第3の実施例の図3と同様であるので、説明を省略する。35は第2の変位検出手段24の出力とトラックジャンプ要求手段6で与えられるトラックジャンプ方向（出力端子8）と加減速パルスの振幅や印加時間（出力端子10）に基づいてトラックジャンプ要求を実行するかどうかを継続的に判断し、実行すると判断したタイミングで実行指令信号を出力する第4の判断手段である。

【0056】以上のように構成された第4の実施例のトラックジャンプ装置について、以下その動作について説明する。

【0057】光ディスク1から情報信号を読み取る場合は、選択手段14で入力端子16を選択する。これについては、従来例の動作と同様であるので、詳細は省略する。

【0058】トラックジャンプ制御手段19におけるトラックジャンプ方向と加減速パルスの振幅や印加時間は、トラックジャンプ要求手段6が出力するトラックジャンプ方向（出力端子8）と加減速パルスの振幅や印加時間（出力端子10）によって設定される。この点は第2の実施例と同様である。

【0059】トラックジャンプ実行条件に関しては、基本的に第3の実施例に類似している。すなわち、トラックジャンプ要求発生後に、トラックジャンプ実行中或は終了時のトラッキングアクチュエータ変位を継続的に予

測し且つ所定変位と比較して、可動範囲に収まると判断されたタイミングで実行する点においては、第3の実施例も第4の実施例も同様である。異なるのは、トラックジャンプ終了時点でのトラッキングアクチュエータ変位の予測方法が、第3の実施例では、トラックジャンプ要求時点におけるトラッキングアクチュエータ変位とトラックジャンプ方向とトラックジャンプ本数に基づいているのに対し、第4の実施例では、トラックジャンプ要求時点におけるトラッキングアクチュエータ変位とトラックジャンプ方向と加減速パルスの振幅や印加時間に基づいていると言う点である。このような予測方法は第2の実施例と同様であるので、例えば式(2)のようにして算出することができる。

【0060】すなわち第4の実施例では、第2の変位予測手段29において、第2の変位検出手段24の出力とトラックジャンプ要求手段6で与えられるトラックジャンプ方向(出力端子8)と加減速パルスの振幅や印加時間(出力端子10)に基づいて、トラックジャンプ実行中或は終了時のトラッキングアクチュエータ変位を予測し、比較手段27において、第2の変位予測手段29が出力する予測結果を所定変位と比較し、トラックジャンプ要求発生時点で予測結果が所定変位を越えない場合には即時にトラックジャンプ実行指令信号が出力されるが、トラックジャンプ要求発生時点で予測結果が所定変位を越えている場合には、越えなくなるまで比較動作を継続する。そして、第2の変位検出手段24で検出する変位が変化することによって予測結果が所定変位を越えなくなったら、そのタイミングで実行指令信号を出力する。これが第2の選択手段30を通して選択手段14の入力端子17に加えられ、トラックジャンプ動作が実行される。

【0061】以上のように第4の実施例によれば、トラックジャンプ方向と加減速パルスの振幅や印加時間の指定を伴うトラックジャンプ要求手段6と、トラッキングアクチュエータ変位を検出する変位検出手段24と、変位検出手段の出力とトラックジャンプ方向と加減速パルスの振幅や印加時間に基づいてトラックジャンプ要求を実行するかどうかを継続的に判断し、実行すると判断したタイミングで実行指令信号を出力する第4の判断手段35を備えることにより、任意の時点、任意の時間間隔、任意の加減速パルスでトラックジャンプ要求を行っても、トラッキングアクチュエータ変位が可動範囲に収まると予測される状態になるまでトラックジャンプ実行を自動的に遅延することが可能であり、常に安定且つ高速にトラックジャンプが実行される。

【0062】次に、本発明の第5の実施例について、図面を参照しながら説明する。図5は本発明の第5の実施例におけるトラックジャンプ装置のブロック図である。図5において、1~9, 11~12, 14~18, 20~23は第1の実施例の図1と同様であるので説明を省

略する。37は変位検出手段20の出力とトラックジャンプ要求手段6の出力するトラックジャンプ方向(出力端子8)に基づいてトラックジャンプ要求手段6の出力するトラックジャンプ本数(出力端子9)をある範囲に制限して出力する制限手段である。38, 42, 43, 44は制限手段37の構成要素であり、38はトラックジャンプ要求手段6が出力するトラックジャンプ方向に基づいて正の所定変位(+a)と負の所定変位(-a)を選択して出力する第3の選択手段、42は第3の選択手段38の出力変位から変位検出手段20の出力変位を減算してその絶対値を出力する減算手段、43は減算手段42の出力値(変位)をトラックジャンプ本数に換算するトラック本数換算手段、44はトラックジャンプ要求手段6が出力するトラックジャンプ本数(出力端子9)をトラック本数換算手段43の出力と比較して、トラックジャンプ要求手段6が出力するトラックジャンプ本数にリミット処理を施して出力するリミット手段である。39, 40, 41は第3の選択手段38の構成要素であり、39は正の所定変位(+a)入力端子、40は負の所定変位(-a)入力端子、41はトラックジャンプ要求手段6のトラックジャンプ方向出力(出力端子8)に応じて入力を選択する制御信号入力端子である。

【0063】以上のように構成された第5の実施例のトラックジャンプ装置について、以下その動作について説明する。

【0064】まず、光ディスク1から情報信号を読み取る場合は、選択手段14で入力端子16を選択する。これについては、従来例の動作と同様であるので、詳細は省略する。

【0065】次に、トラックジャンプを実行する場合である。まず、トラックジャンプ制御手段11において、トラックジャンプ方向はトラックジャンプ要求手段6が出力するトラックジャンプ方向(出力端子8)によって設定される。同時に、トラックジャンプ要求手段6の出力端子7から選択手段14の制御信号入力端子17に対してトラックジャンプ要求信号を与えることにより、選択手段14で入力端子15を選択し、駆動手段18でトラッキングアクチュエータ4を駆動することによりトラックジャンプが実行される。ここまでは、従来例と同様である。第5の実施例が従来例と異なる点は、従来例が、トラックジャンプ要求手段6で要求されたトラックジャンプ本数をそのままトラックジャンプ制御手段11に与えるのに対して、第5の実施例では、トラックジャンプ要求手段6で要求されたトラックジャンプ本数にある条件で制限を加えてからトラックジャンプ制御手段11に与えている点である。この点について、以下詳細に説明する。

【0066】まず、トラックジャンプ要求手段6が出力するトラックジャンプ方向(出力端子8)に応じて、第3の選択手段38で入力を選択する。ここで、外周方向

10

20

30

40

50

にトラックジャンプするとトラッキングアクチュエータ変位が正方向に変化し、内周方向にトラックジャンプするとトラッキングアクチュエータ変位が負方向に変化するとすれば、第3の選択手段38において、トラックジャンプ方向が外周方向の場合は入力端子39（正の所定変位 $=+a$ ）を、内周方向の場合は入力端子40（負の所定変位 $=-a$ ）を選択して出力する。ここで、正の所定変位（ $+a$ ）をトラッキングアクチュエータ可動範囲の正側の限界付近の変位とし、負の所定変位（ $-a$ ）をトラッキングアクチュエータ可動範囲の負側の限界付近の変位とすると、第3の選択手段38の出力値はトラックジャンプ動作時のトラッキングアクチュエータ変位の許容限界値となる。次に減算手段42において、第3の選択手段38の出力変位から、変位検出手段20で検出したトラックジャンプ要求時点でのトラッキングアクチュエータ変位を減算してその絶対値を求める。この絶対値は、トラックジャンプ動作によって変化するトラッキングアクチュエータ変位の許容限界値を示す。これをトラック本数換算手段43でトラックジャンプ本数に換算する（トラックピッチが判れば、容易に換算できる）と、その出力値は、トラックジャンプ動作によって移動するトラック本数の許容限界値となる。そしてリミット手段44において、トラックジャンプ要求手段6で要求されたトラックジャンプ本数を上記トラック本数の許容限界値と比較して、許容限界値を越える場合はリミット処理を施してトラックジャンプ制御手段11に与える。すなわち、要求されたトラックジャンプ本数で実行するとトラックジャンプ終了時点でのトラッキングアクチュエータ変位が許容限界値を越えると判断した場合には、要求されたトラックジャンプ本数を制限して実行することによって、トラックジャンプ動作が不安定になることを防止している。

【0067】以上のように第5の実施例によれば、トラックジャンプ方向とトラックジャンプ本数の指定を伴うトラックジャンプ要求手段6と、トラッキングアクチュエータ変位を検出する変位検出手段20と、変位検出手段の出力とトラックジャンプ方向に基づいてトラックジャンプ本数がある範囲に制限して出力する制限手段37を備えることにより、任意の時点、任意の時間間隔、任意の本数でトラックジャンプ要求を行っても、トラッキングアクチュエータ変位が可動範囲に収まるようにトラックジャンプ本数を制限することが可能であり、常に安定且つ高速にトラックジャンプが実行される。

【0068】次に、本発明の第6の実施例について、図面を参照しながら説明する。図6は本発明の第6の実施例におけるトラックジャンプ装置のブロック図である。図6において、1～8、10、13～23は第2の実施例の図2と同様である。45は変位検出手段20の出力とトラックジャンプ要求手段6の出力するトラックジャンプ方向（出力端子8）に基づいてトラックジャンプ要

求手段6の出力する加減速パルスの振幅や印加時間（出力端子10）をある範囲に制限して出力する第2の制限手段である。38～42、46、47は第2の制限手段45の構成要素であり、38～42は第5の実施例の図5と同様である。46は減算手段42の出力値（変位）を加減速パルスの振幅や印加時間に換算する加減速パルス換算手段、47はトラックジャンプ要求手段6が出力するトラックジャンプ本数（出力端子10）を加減速パルス換算手段46の出力と比較して、トラックジャンプ要求手段6が出力する加減速パルスの振幅や印加時間にリミット処理を施して出力する第2のリミット手段である。

【0069】以上のように構成された第6の実施例のトラックジャンプ装置について、以下その動作について説明する。

【0070】まず、光ディスク1から情報信号を読み取る場合は、選択手段14で入力端子16を選択する。これについては、従来例の動作と同様であるので、詳細は省略する。

【0071】次に、トラックジャンプを実行する場合である。まず、トラックジャンプ制御手段19におけるトラックジャンプ方向は、トラックジャンプ要求手段6が出力するトラックジャンプ方向（出力端子8）によって設定される。同時に、トラックジャンプ要求手段6の出力端子7から選択手段14の制御信号入力端子17に対してトラックジャンプ要求信号を与えることにより、選択手段14で入力端子15を選択し、駆動手段18でトラッキングアクチュエータ4を駆動することによりトラックジャンプが実行される。ここまでは従来例とほぼ同様である。第6の実施例が従来例と異なる点は、従来例が、トラックジャンプ要求手段6で要求されたトラックジャンプ本数（出力端子9）をそのままトラックジャンプ制御手段11に与えるのに対して、第6の実施例では、トラックジャンプ要求手段6で要求されるのがトラックジャンプ本数ではなく加減速パルスの振幅や印加時間であり、更にそれに対して、所定の条件で制限を加えてからトラックジャンプ制御手段19に与えている点である。この点について、以下詳細に説明する。

【0072】まず、トラックジャンプ要求手段6が出力するトラックジャンプ方向（出力端子8）に応じて、第3の選択手段38で入力を選択し、減算手段42において、第3の選択手段38の出力値（変位）から変位検出手段20で検出したトラックジャンプ要求時点でのトラッキングアクチュエータ変位を減算して絶対値を求めることによって、トラックジャンプ動作によって変化するトラッキングアクチュエータ変位の許容限界値が求められる。ここまでの動作は第5の実施例と同様であるので詳細な説明は省略する。次に、減算手段42で求めた許容限界値（変位）を加減速パルス換算手段46で加減速パルスの振幅や印加時間に換算する（加減速パルスの振

幅即ち加速度と印加時間が判れば容易に換算できる）と、その出力値は、トラックジャンプ動作時に印加する加減速パルスの振幅や印加時間の許容限界値となる。そして第2のリミット手段47において、トラックジャンプ要求手段6が出力する加減速パルスの振幅や印加時間（出力端子10）を加減速パルス換算手段46が出力する許容限界値と比較して、許容限界値を越える場合はリミット処理を施してトラックジャンプ制御手段19に与える。すなわち、トラックジャンプの実行によって、トラックジャンプ終了時点でのトラッキングアクチュエータ変位が許容限界値を越えると判断した場合には、要求された加減速パルスの振幅や印加時間を制限して実行することによって、トラックジャンプ動作が不安定になることを防止している。

【0073】以上のように第6の実施例によれば、トラックジャンプ方向と加減速パルスの振幅や印加時間の指定を伴うトラックジャンプ要求手段6と、トラッキングアクチュエータ変位を検出する変位検出手段20と、変位検出手段の出力とトラックジャンプ方向に基づいて加減速パルスの振幅や印加時間のある範囲に制限して出力する第2の制限手段45を備えることにより、任意の時点、任意の時間間隔、任意の加減速パルスでトラックジャンプ要求を行っても、トラッキングアクチュエータ変位が可動範囲に収まるように加減速パルスの振幅や印加時間を制限することが可能であり、常に安定且つ高速にトラックジャンプが実行される。

【0074】次に、本発明の第7の実施例について、図面を参照しながら説明する。図7は本発明の第7の実施例におけるトラックジャンプ装置のブロック図である。図7において、1～8、11～12、14～18、20～23は第1の実施例の図1と同様である。ここで、トラックジャンプ要求手段6はトラックジャンプ方向（出力端子8）のみを指定し、トラックジャンプ本数、加減速パルスの振幅や印加時間等の情報は指定しない。48は変位検出手段20の出力とトラックジャンプ要求手段6が出力するトラックジャンプ方向（出力端子8）に基づいてトラックジャンプ本数を決定して出力するトラックジャンプ本数決定手段48の構成要素であり、これらは第5の実施例の図5と同様である。

【0075】以上のように構成された第7の実施例のトラックジャンプ装置について、以下その動作について説明する。

【0076】まず、光ディスク1から情報信号を読み取る場合は、選択手段14で入力端子16を選択する。これについては、従来例の動作と同様であるので、詳細は省略する。

【0077】次に、トラックジャンプを実行する場合である。まず、トラックジャンプ制御手段11におけるトラックジャンプ方向は、トラックジャンプ要求手段6が

出力するトラックジャンプ方向（出力端子8）によって設定される。同時に、トラックジャンプ要求手段6の出力端子7から選択手段14の制御信号入力端子17に対してトラックジャンプ要求信号を与えることにより、選択手段14で入力端子15を選択し、駆動手段18でトラッキングアクチュエータ4を駆動することによりトラックジャンプが実行される。ここまでは、従来例と同様である。第7の実施例が従来例と異なる点は、従来例が、トラックジャンプ要求手段6で要求されたトラックジャンプ本数（出力端子9）をそのままトラックジャンプ制御手段11に与えるのに対して、第7の実施例では、トラックジャンプ要求手段6ではトラックジャンプ本数の要求は行わずに、トラックジャンプ本数決定手段48で決定した本数をトラックジャンプ制御手段11に与えている点である。この点について、以下詳細に説明する。

【0078】まず、トラックジャンプ要求手段6が出力するトラックジャンプ方向に応じて、第3の選択手段38で入力を選択し、減算手段42において、第3の選択手段38の出力値（変位）から変位検出手段20で検出したトラックジャンプ要求時点でのトラッキングアクチュエータ変位を減算して絶対値を求めることによって、トラックジャンプ動作によって変化するトラッキングアクチュエータ変位の許容限界値が求められる。次に、減算手段42で求めた許容限界値（変位）をトラックジャンプ本数換算手段43でトラックジャンプ本数に換算する（トラックピッチが解れば容易に換算できる）と、その出力値は、トラックジャンプ動作によって移動するトラック本数の許容限界値となる。ここまでの動作は第5の実施例と同様であるので詳細な説明は省略する。

【0079】第5の実施例では、トラックジャンプ本数換算手段43の出力をリミット手段44へ与えていたが、第7の実施例ではこれをそのままトラックジャンプ制御手段11へ与える。これはすなわち、トラックジャンプ終了時点でのトラッキングアクチュエータ変位が許容限界値付近に一致するように、自動的にトラックジャンプ本数を決定しているということであり、常にトラッキングアクチュエータ変位の可動範囲内で最大本数のトラックジャンプを実行することができ、安定性と高速性を両立したトラックジャンプ動作が可能である。

【0080】以上のように第7の実施例によれば、トラックジャンプ方向の指定を伴うトラックジャンプ要求手段6と、トラッキングアクチュエータ変位を検出する変位検出手段20と、変位検出手段の出力とトラックジャンプ方向に基づいてトラックジャンプ本数を決定するトラックジャンプ本数決定手段48を備えることにより、任意の時点、任意の時間間隔でトラックジャンプ要求を行っても、常にトラッキングアクチュエータ変位の可動範囲内で最大本数のトラックジャンプを実行するので、安定且つ極めて高速にトラックジャンプが実行される。

【0081】次に、本発明の第8の実施例について、図面を参照しながら説明する。図8は本発明の第8の実施例におけるトラックジャンプ装置のブロック図である。図8において、1～8、13～23は第6の実施例の図6と同様である。ここで、トラックジャンプ要求手段6はトラックジャンプ方向（出力端子8）のみを指定し、トラックジャンプ本数、加減速パルスの振幅や印加時間等の情報は指定しない。49は変位検出手段20の出力とトラックジャンプ要求手段6が出力するトラックジャンプ方向（出力端子8）に基づいて加減速パルスの振幅や印加時間を決定して出力する加減速パルス決定手段である。38～42、46は加減速パルス決定手段49の構成要素であり、これらは第6の実施例の図6と同様である。

【0082】以上のように構成された第8の実施例のトラックジャンプ装置について、以下その動作について説明する。

【0083】まず、光ディスク1から情報信号を読み取る場合は、選択手段14で入力端子16を選択する。これについては、従来例の動作とほぼ同様であるので、詳細は省略する。

【0084】次に、トラックジャンプを実行する場合である。まず、トラックジャンプ制御手段19におけるトラックジャンプ方向は、トラックジャンプ要求手段6が出力するトラックジャンプ方向（出力端子8）によって設定される。同時に、トラックジャンプ要求手段6の出力端子7から選択手段14の制御信号入力端子17に対してトラックジャンプ要求信号を与えることにより、選択手段14で入力端子15を選択し、駆動手段18でトラッキングアクチュエータ4を駆動することによりトラックジャンプが実行される。ここまでは、従来例と同様である。第8の実施例が従来例と異なる点は、従来例が、トラックジャンプ要求手段6で要求されたトラックジャンプ本数（出力端子8）をそのままトラックジャンプ制御手段11に与えるのに対して、第8の実施例では、トラックジャンプ要求手段6ではトラックジャンプ本数、加減速パルスの振幅や印加時間等の要求は行わずに、加減速パルス決定手段49で決定した加減速パルスをトラックジャンプ制御手段19に与えている点である。この点について、以下詳細に説明する。

【0085】まず、トラックジャンプ要求手段6が出力するトラックジャンプ方向（出力端子8）に応じて、第3の選択手段38で入力を選択し、減算手段42において、第3の選択手段38の出力値（変位）から変位検出手段20で検出したトラックジャンプ要求時点でのトラッキングアクチュエータ変位を減算して絶対値を求めることによって、トラックジャンプ動作によって変化するトラッキングアクチュエータ変位の許容限界値が求められる。次に、減算手段42で求めた許容限界値（変位）を加減速パルス換算手段46で加減速パルスの振幅や印

加時間に換算する（加減速パルスの振幅即ち加速度と印加時間が解れば容易に換算できる）と、その出力値は、トラックジャンプ動作時に印加する加減速パルスの振幅や印加時間の許容限界値となる。ここまでは第6の実施例と同様である。

【0086】第6の実施例では、加減速パルス換算手段46の出力を第2のリミット手段47へ与えていたが、第8の実施例ではこれをそのままトラックジャンプ制御手段19へ与える。これはすなわち、トラックジャンプ終了時点でのトラッキングアクチュエータ変位が許容限界値付近に一致するように、自動的に加減速パルスの振幅や印加時間を決定しているということであり、常にトラッキングアクチュエータ変位の可動範囲内で最大変位のトラックジャンプを実行するので、安定性と高速性を両立したトラックジャンプ動作が可能である。

【0087】以上のように第8の実施例によれば、トラックジャンプ方向の指定を伴うトラックジャンプ要求手段6と、トラッキングアクチュエータ変位を検出する変位検出手段20と、変位検出手段の出力とトラックジャンプ方向に基づいて加減速パルスの振幅や印加時間を決定する加減速パルス決定手段49を備えることにより、任意の時点、任意の時間間隔でトラックジャンプ要求を行っても、常にトラッキングアクチュエータ変位の可動範囲内で最大変位のトラックジャンプを実行するので、安定且つ極めて高速にトラックジャンプが実行される。

【0088】なお、本発明の第1～第8の実施例において、トラックジャンプ動作終了時のトラッキングアクチュエータ変位を予測するのに、式（1）、式（2）のような計算式を用いたが、必ずしも計算式を用いる必要はなく、テーブル引き等の手法を用いても本発明の主旨に何等変わりはない。

【0089】また、本発明の第1～第8の実施例において、トラックジャンプ動作終了時のトラッキングアクチュエータ変位を予測して求めたが、必ずしもこれを直接予測して求める必要はない。すなわち、判断手段、第2～第4の判断手段、制限手段、第2の制限手段、トラックジャンプ本数決定手段、加減速パルス決定手段において、判断、制限、決定を行えば良く、図1～図8のブロック図は本発明の技術範囲を限定するものでないことは言うまでもない。

【0090】また、本発明の第1～第8の実施例における各手段は、ハードウェア、ソフトウェア、アナログ処理、デジタル処理、いずれの方法によっても実現可能であることは言うまでもない。

【0091】

【発明の効果】以上のように本発明は、任意の時点、任意の時間間隔、任意の本数或は加減速パルスでトラックジャンプ要求を行っても、トラックジャンプ要求受付時点でのトラッキングアクチュエータ変位によらず、トラックジャンプ実行中或は終了時のトラッキングアクチュ

エータ変位を常に可動範囲に収めることにより、安定且つ高速なトラックジャンプ動作を可能とする。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施例におけるトラックジャンプ装置の構成を示すブロック図

【図 2】本発明の第 2 の実施例におけるトラックジャンプ装置の構成を示すブロック図

【図 3】本発明の第 3 の実施例におけるトラックジャンプ装置の構成を示すブロック図

【図 4】本発明の第 4 の実施例におけるトラックジャンプ装置の構成を示すブロック図

【図 5】本発明の第 5 の実施例におけるトラックジャンプ装置の構成を示すブロック図

【図 6】本発明の第 6 の実施例におけるトラックジャンプ装置の構成を示すブロック図

【図 7】本発明の第 7 の実施例におけるトラックジャンプ装置の構成を示すブロック図

【図 8】本発明の第 8 の実施例におけるトラックジャンプ装置の構成を示すブロック図

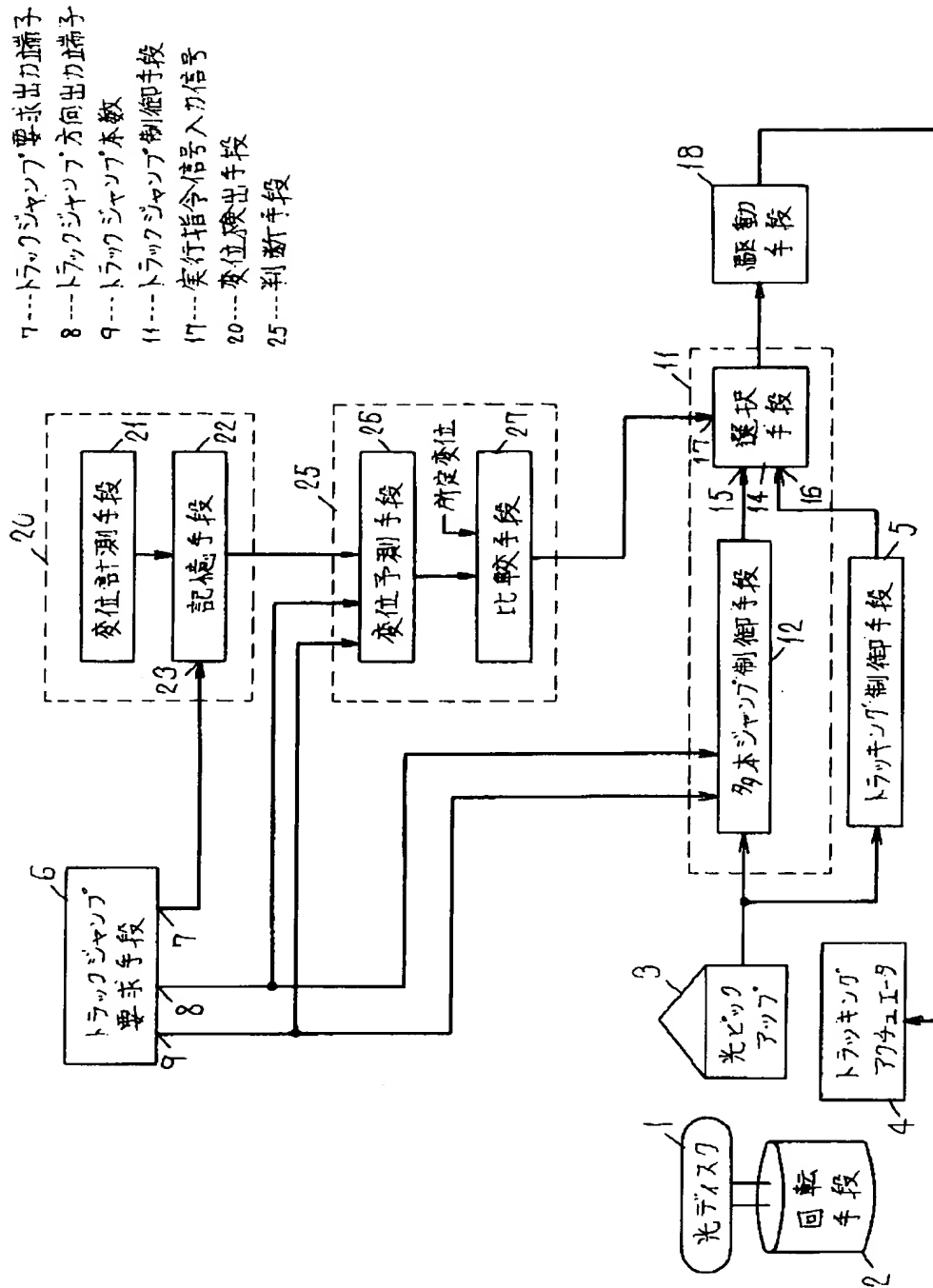
【図 9】従来例におけるトラックジャンプ装置の構成を * 20

* 示すブロック図

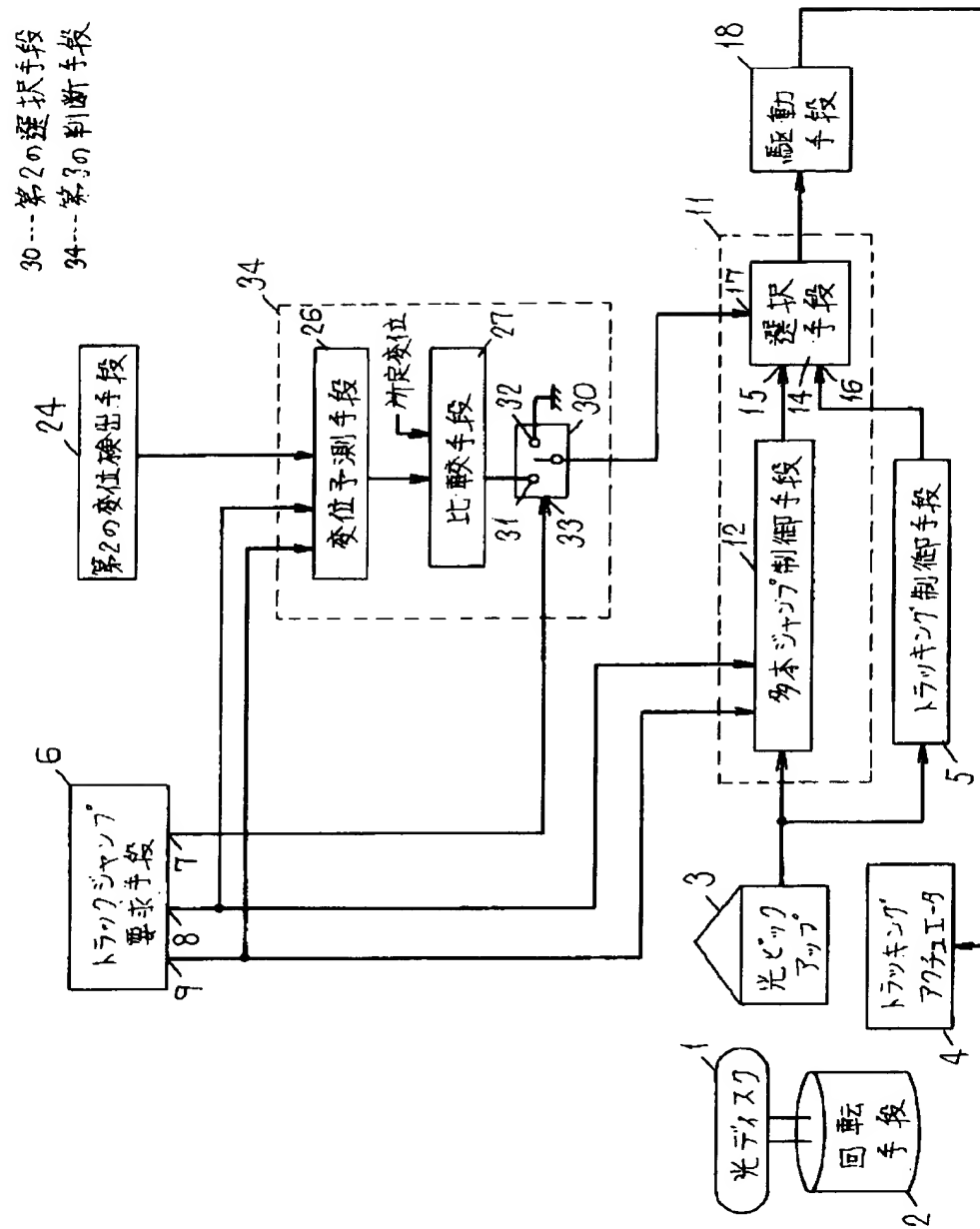
【符号の説明】

- 6 トラックジャンプ要求手段
- 7 トラックジャンプ要求出力端子
- 8 トラックジャンプ方向出力端子
- 9 トラックジャンプ本数出力端子
- 10 加減速パルスの振幅、印加時間出力端子
- 11 トラックジャンプ制御手段
- 19 第 2 のトラックジャンプ制御手段
- 20 変位検出手段
- 24 第 2 の変位検出手段
- 25 判断手段
- 28 第 2 の判断手段
- 34 第 3 の判断手段
- 36 第 4 の判断手段
- 37 制限手段
- 45 第 2 の制限手段
- 48 トラックジャンプ本数決定手段
- 49 加減速パルス決定手段

【図1】

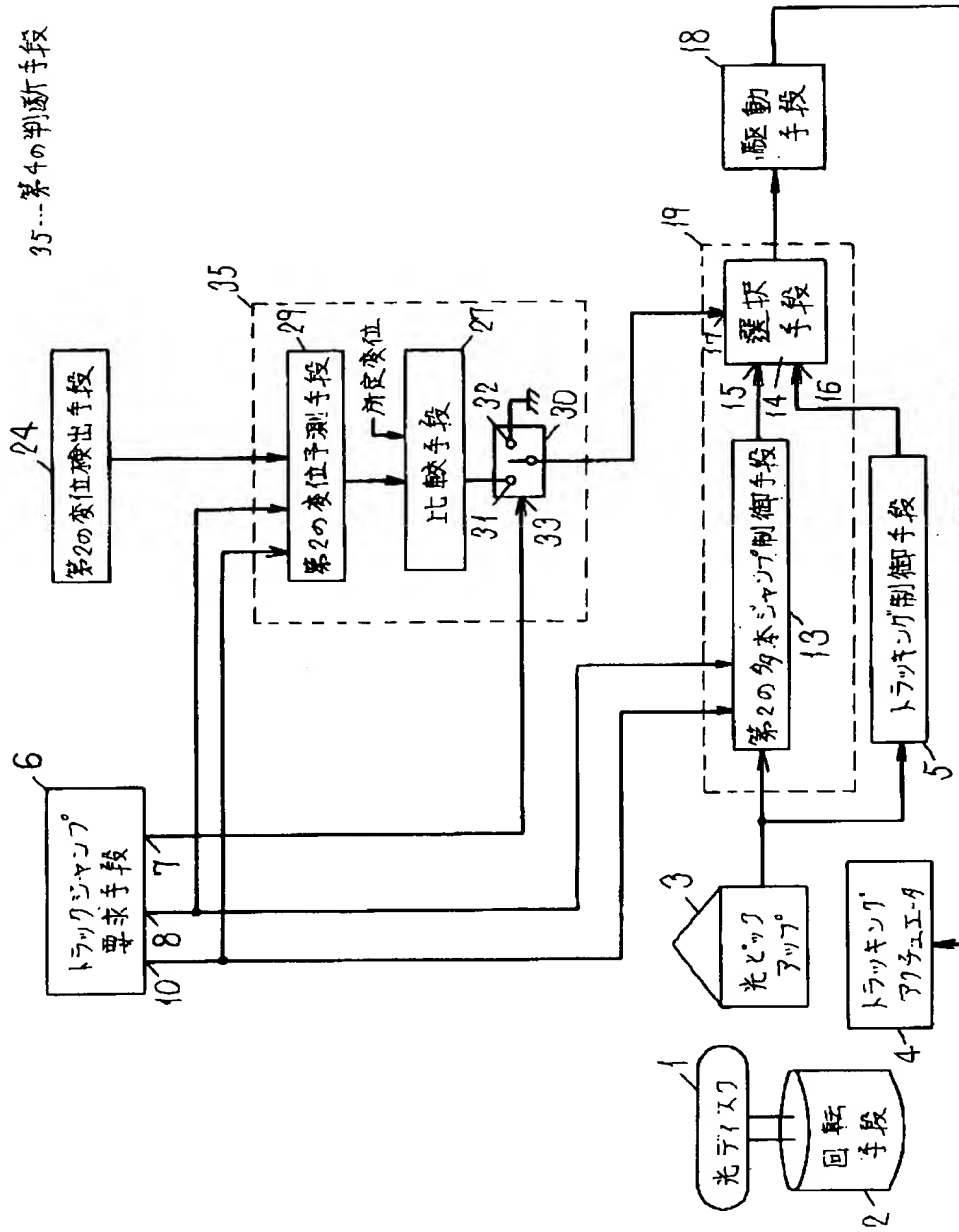


【図3】

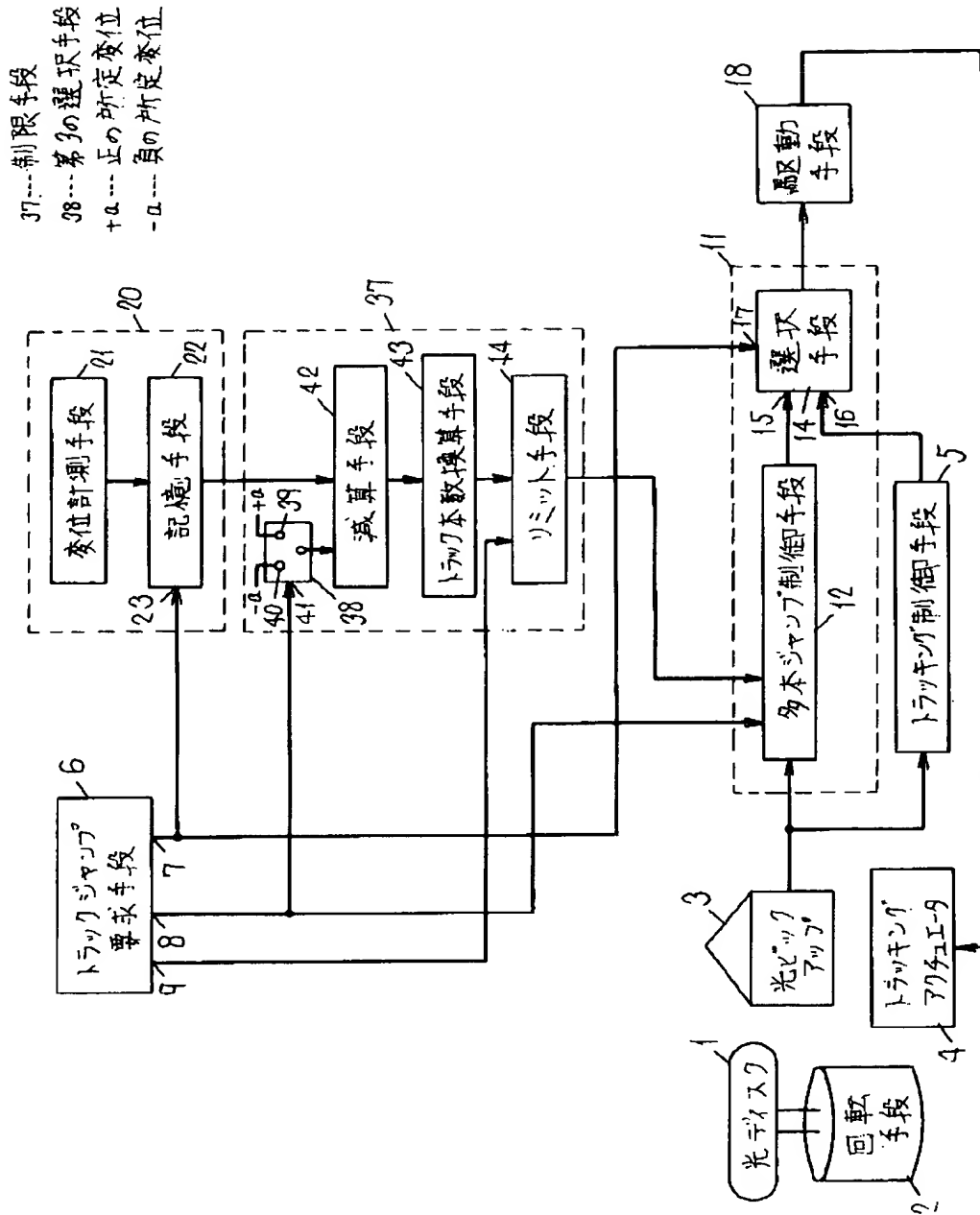


30---第2の選択手段
34---第3の判断手段

【図4】

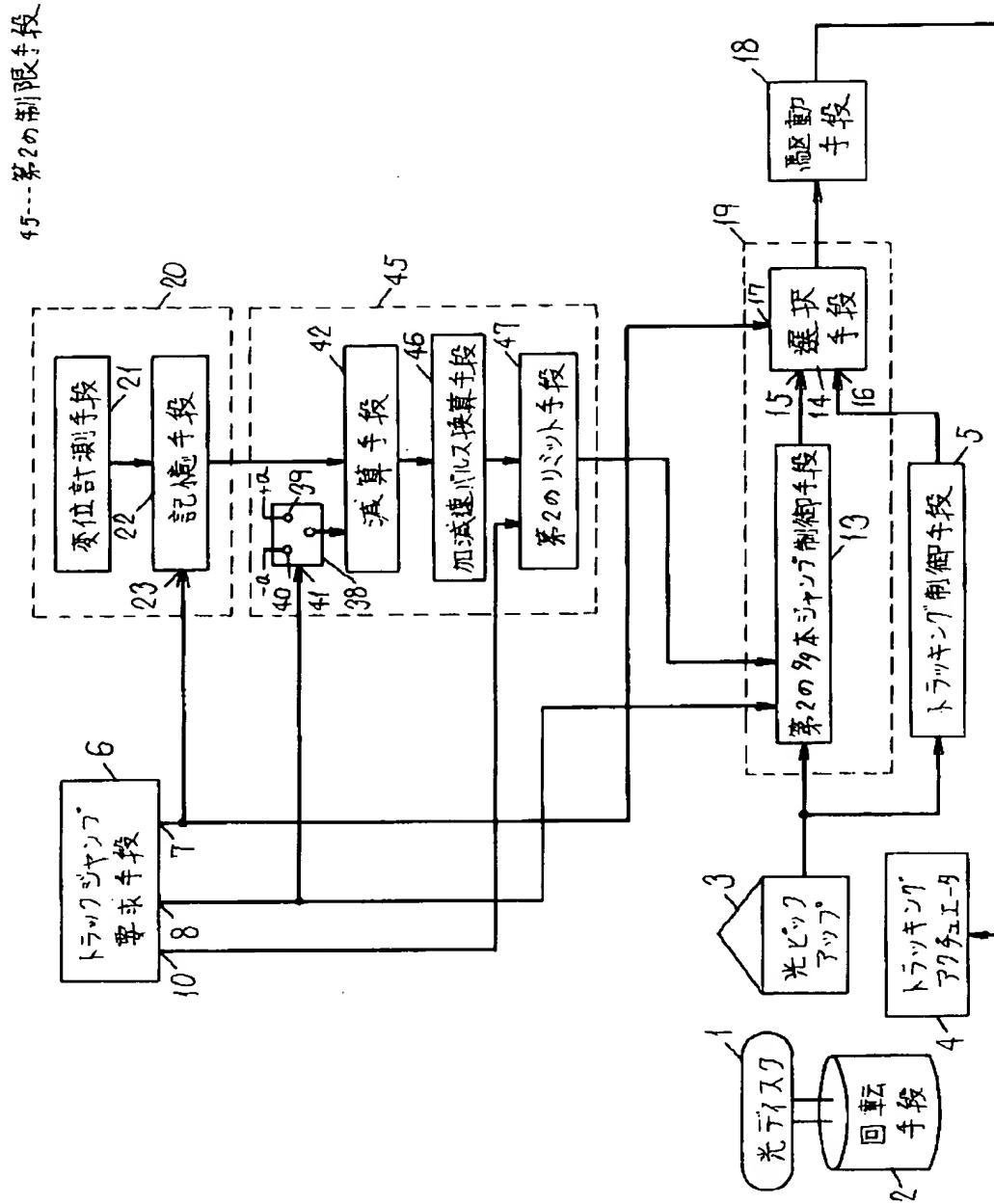


【図5】



37---制限手段
 38---第3の選択手段
 +a---正の所定変位
 -a---負の所定変位

【図6】



【図9】

